

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Tooru Arai
Serial No. : UNKNOWN
Filed : HEREWITH
Title : TORQUE MEASURING APPARATUS FOR
ROTATING BODY
Attorney Docket : SZIZ 2 00029
March 22, 2004

Assistant Commissioner For Patents
Washington, D.C. 20231

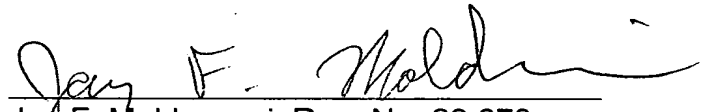
CLAIM FOR RIGHT OF PRIORITY

Dear Sir:

Pursuant to 37 C.F.R. §1.55 and MPEP §201.14, Applicant claims the benefit of the filing date of a prior Japanese patent application having Application No. 2003-090334, filed on March 28, 2003, under conditions specified in 35 U.S.C. §119.

A certified copy of the original foreign application is being filed herewith, together with a translation of the cover page thereof.

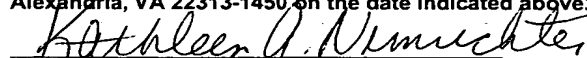
Respectfully submitted,



Jay F. Moldovanyi, Reg. No. 29,678
FAY, SHARPE, FAGAN,
MINNICH & McKEE, LLP
1100 Superior Avenue, Suite 700
Cleveland, Ohio 44114-2518
(216) 861-5582

"Express Mail" Mailing Label Number: EL998016965US
Date of Deposit: March 22, 2004

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. 1.10 on the date indicated above and is addressed to: MAIL STOP PATENT APPLICATION, Commissioner For Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the date indicated above:



Kathleen A. Nimrichter
N:\SZIZ\200029\KAN0001262V001.doc

(TRANSLATION)

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Filing Date: March 28, 2003

Application Number: 2003-090334

Applicant: MINEBEA CO., LTD.

December 25, 2003

Commissioner,

Patent Office

Yasuo IMAI

Issue Number: 2003-3107553

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 8 日
Date of Application:

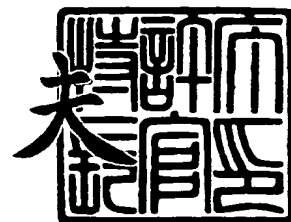
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 0 3 3 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 0 3 3 4]

出 願 人 ミ ネ ベ ア 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 SJP-5893

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01L 3/10
G08C 23/04

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市片瀬 1 - 1 - 1 ミネベア株式会社藤沢
製作所内

【氏名】 荒井 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000114215

【氏名又は名称】 ミネベア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077827

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 弘男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015440

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転体トルク測定装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動側フランジ部と負荷側フランジ部との間に中空体部が形成された回転体と、前記回転体の外周に設けられ、前記中空体部の中空部に取付けられるトルク検出部よりの出力により発光し光信号を出力する発光素子と、前記光信号を拡散する拡散部と、前記回転体の外側に設けられた筐体に取り付けられ、前記拡散部を介し前記光信号を受光する受光ファイバーとを備えたことを特徴とする回転体トルク測定装置。

【請求項 2】 前記拡散部は、前記光信号を拡散する拡散板とし、前記拡散板を前記筐体の前記回転体側に取付けることを特徴とする請求項 1 に記載の回転体トルク測定装置。

【請求項 3】 前記拡散部は、前記受光ファイバーの表面に設けた拡散層とすることを特徴とする請求項 1 に記載の回転体トルク測定装置。

【請求項 4】 駆動側フランジ部と負荷側フランジ部との間に中空体部が形成された回転体と、前記回転体の外周に設けられ、前記中空体部の中空部に取付けられるトルク検出部よりの出力により発光し光信号を出力する発光素子と、前記回転体の外側に設けられた筐体に取り付けられ、前記光信号を平面部で受光し、前記平面部に沿って前記光信号を導光する導光板とを備えたことを特徴とする回転体トルク測定装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転体のトルクを回転部に非接触で測定するトルク測定装置に関し、特に、受光ファイバーの取付けの作業性の向上と、光信号の受光効率の向上を図る回転体トルク測定装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

回転体トルク測定装置は、駆動側の回転軸と負荷側の回転軸との間に取付けら

れ回転トルクを非接触で測定するもので、例えば、自動車の車輪により回転させられるシャーシダイナモにおいて測定ローラとブレーキ装置との間の回転トルクの測定に用いられるものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

図6は、従来の回転体トルク測定装置の正面図であり、図7は、従来の回転体トルク測定装置の一部を切欠いた側面図である。

【0004】

図6と図7とに示すように、従来の回転体トルク測定装置50は、駆動側の回転軸91と負荷側の回転軸93との間に取付けられる回転体51と、回転体51の外側に固定される固定体55とで構成され、駆動側の回転軸91と負荷側の回転軸93との間に取付けられる。回転体51は、駆動側の回転軸91のフランジ92に取付けられる駆動側フランジ部52と、負荷側の回転軸93のフランジ94に取付けられる負荷側フランジ部54と、駆動側フランジ部52と負荷側フランジ部54の間の中空体部53とが一体に形成されたものであり、固定体55は、負荷側フランジ部54の外側に設けられる環状部56と、取付固定部58を介し環状部56が固定される筐体57とで構成されている。

【0005】

負荷側フランジ部54の外側に設けられる環状部56には一次コイル87が設けられ、負荷側フランジ部54の外周部には二次コイル88が設けられ、一次コイル87と二次コイル88とで回転トランス89が構成されて回転体51に電力供給が行われる。

【0006】

中空体部53の中空部59には歪ゲージのトルク検出部61が設けられ、トルク検出部61よりの出力により発光し光信号を出力する発光素子67a～67nが負荷側フランジ部54の外周に沿って複数設けられ、環状部56には一次コイル82と並んで発光素子67a～67nよりの光信号を受光する受光ファイバー71が取付けられ、受光ファイバー71の端部には電気信号に変換する光信号変換部（図示せず）が設けられている。

【0007】

従って、回転体トルク測定装置 50 は、駆動側の回転軸 91 が回転駆動するとき、トルク検出部 61 よりの出力が発光素子 67a~67n と受光ファイバー 71 とを介し光信号変換部により検出され、回転トルクの測定が行われる。

【0008】

【特許文献 1】

特開 2002-22566 号公報

【発明が解決しようとする課題】

以上述べたごとく、従来の回転体トルク測定装置 50 は、駆動側の回転軸 91 と負荷側の回転軸 93 との間に取付けられ、回転トルクを非接触で測定することができるが、発光素子 67a~67n よりの光信号を受光する受光ファイバー 71 は、傷などが発生すると光信号の特性が損なわれる可能性があるため環状部 56 の溝に沿って慎重に取付けを行う必要があり、さらなる作業性の向上が要望されていた。

【0009】

また、受光ファイバー 71 は、発光素子 67a~67n よりの光信号を受光し、受光した光信号は受光ファイバー 71 の中を伝送される。受光ファイバー 71 は、光信号を環状の受光ファイバー 71 の中心方向から受光するため、即ち受光ファイバー 71 の環状方向に対し直角方向から受光するため、環状方向に伝送され難く、光信号の受光効率の向上も要望されていた。

【0010】

本発明は、このような従来の問題に鑑みてなされたもので、回転体よりトルクの光信号を受光する受光ファイバーの取付けの作業性の向上を図るとともに、光信号の受光効率の向上も図る回転体トルク測定装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の回転体トルク測定装置は、駆動側フランジ部と負荷側フランジ部との間に中空体部が形成された回転体と、前記回転体の外周に設けられ、前記中空体部の中空部に取付けられるトルク検出部よりの出力により発光し光信号を出力す

る発光素子と、前記光信号を拡散する拡散部と、前記回転体の外側に設けられた筐体に取り付けられ、前記拡散部を介し前記光信号を受光する受光ファイバーとを備えることとした。

【0012】

また、前記拡散部は、前記光信号を拡散する拡散板とし、前記拡散板を前記筐体の前記回転体側に取り付けることとした。

【0013】

また、前記拡散部は、前記受光ファイバーの表面に設けた拡散層とすることとした。

【0014】

さらに、本発明の回転体トルク測定装置は、駆動側フランジ部と負荷側フランジ部との間に中空体部が形成された回転体と、前記回転体の外周に設けられ、前記中空体部の中空部に取り付けられるトルク検出部よりの出力により発光し光信号を出力する発光素子と、前記回転体の外側に設けられた筐体に取り付けられ、前記光信号を平面部で受光し、前記平面部に沿って前記光信号を導光する導光板とを備えることとした。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0016】

図1は、本発明の第1の実施の形態の回転体トルク測定装置の正面図であり、図2は、本発明の第1の実施の形態の回転体トルク測定装置の一部を切欠いた側面図である。

【0017】

図1と図2とに示すように、本発明の実施の形態の回転体トルク測定装置10は、駆動側の回転軸91と負荷側の回転軸93との間に取り付けられる回転体11と、回転体11の外側に固定される固定体15とで構成され、駆動側の回転軸91と負荷側の回転軸93との間に取り付けられる。回転体11は、駆動側の回転軸91のフランジ92に取り付けられる駆動側フランジ部12と、負荷側の回転軸9

3 のフランジ 9 4 に取付けられる負荷側フランジ部 1 4 と、駆動側フランジ部 1 2 と負荷側フランジ部 1 4 の間の中空体部 1 3 とが一体に形成されたものであり、固定体 1 5 は、負荷側フランジ部 1 4 の外側に設けられる半割構造の環状部 1 6 と、半割構造の環状部 1 6 が固定される筐体 1 7 とで構成されている。

【 0 0 1 8 】

駆動側フランジ部 1 2 は、ねじ（図示せず）がフランジ 9 2 の取付穴 9 2 a を介し駆動側フランジ部 1 2 のねじ穴 1 2 a に取付けられ、フランジ 9 2 に固定される。また、負荷側フランジ部 1 4 は、ねじ（図示せず）がフランジ 9 4 の取付穴 9 4 a を介し負荷側フランジ部 1 4 のねじ穴 1 4 a に取付けられ、フランジ 9 4 に固定される。中空体部 1 3 は、駆動側フランジ部 1 2 と負荷側フランジ部 1 4 とによりねじられ、起歪体となる。

【 0 0 1 9 】

半割構造の環状部 1 6 は、半割環状部 1 6 a、1 6 b の上端どうしが導電性の連結部 1 6 T により連結されたもので、半割環状部 1 6 a、1 6 b の下端は筐体 1 7 に取付けられた取付固定部 1 8 a、1 8 b に絶縁状態で固定されている。即ち、半割構造の環状部 1 6 は、下端が切り欠かれた不連続の環状形状で絶縁状態にされ固定されているため、半割構造の環状部 1 6 を一次コイルとすることができ、また、取付け取外しも容易に行うことができる。この一次コイルと、負荷側フランジ部 1 4 の外周部に設けられた二次コイル 3 8 とにより回転トランス 3 9 を構成し、回転体 1 1 に電力供給を行うことができる。

【 0 0 2 0 】

中空体部 1 3 の中空部 1 9 には歪ゲージのトルク検出部 2 1 が設けられ、負荷側フランジ部 1 4 には外周に沿ってトルク検出部 2 1 よりの出力により発光し、光信号 L を送信する発光素子 2 7 a ~ 2 7 n が複数設けられている。筐体 1 7 には、コンパクトに筐体 1 7 に収納するために両端部をそれぞれ L 字形に折り曲げられた直線形状で発光素子 2 7 a ~ 2 7 n よりの光信号 L を受光する受光ファイバー 3 1 が取付けられている。また、筐体 1 7 には、オイルミストや塵などの内部への侵入を防止するとともに受光ファイバー 3 1 の保護も行い、光信号を拡散して通過させる拡散板 3 4 が取付けられている。

【0021】

受光ファイバー 31 の端部面側には、光ハイパスフィルタ 32 a、32 b を介し光信号を受光し電気信号に変換する光信号変換部 33 a、33 b が設けられている。実装基板 28 には、回転体 11 の電子部品が実装されている。

【0022】

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態の回転体トルク測定装置に用いられる受光ファイバーが光信号を受光するときの状況図を示し、図 3 (a) は、受光ファイバーの端部側で光信号を受光するときの状況図であり、図 3 (b) は、受光ファイバーの中央部で光信号を受光するときの状況図であり、図 3 (c) は、光信号を拡散する拡散板の拡大断面図である。

【0023】

図 3 (a) に示すように、受光ファイバー 31 の右端部方向への発光素子 27 a よりの傾斜した光信号 L r は拡散板 34 で拡散されるため、受光ファイバー 31 で受光した光信号 L r は、受光ファイバー 31 の中を左右方向に向い伝送され、効率的に受光が行われる。受光ファイバー 31 の中を左方向に伝送された光信号 L r は、光ハイパスフィルタ 32 a を介し光信号変換部 33 a で受光することができ、右方向に伝送された光信号 L r は、光ハイパスフィルタ 32 b を介し光信号変換部 33 b で受光することができる。

【0024】

矢印 R で示すように負荷側フランジ部 14 が回転し発光素子 27 a が回転移動すると、図 3 (b) に示すように、受光ファイバー 31 の中央部への発光素子 27 a よりの垂直の光信号 L c は拡散板 34 で拡散されるため、受光ファイバー 31 で受光した光信号 L c は受光ファイバー 31 の中を左右方向に向い伝送され、効率的に受光が行われる。受光ファイバー 31 の中を左方向に伝送された光信号 L c は、光ハイパスフィルタ 32 a を介し光信号変換部 33 a で受光することができ、右方向に伝送された光信号 L r は、光ハイパスフィルタ 32 b を介し光信号変換部 33 b で受光することができる。矢印 R で示すように負荷側フランジ部 14 がさらに回転し、受光ファイバー 31 の左端部方向への発光素子 27 a よりの傾斜した光信号も同様に受光ファイバー 31 で受光することができる。このよ

うに受光ファイバー 3 1 では、発光素子 2 7 a よりの受光動作が連続的に行われ、引き続き発光素子 2 7 b ~ 2 7 n よりの受光動作も連続的に行われる。

【 0 0 2 5 】

図 3 (c) に示すように、拡散板 3 4 は、拡散層 3 4 a が形成されており、受光した光信号 L は拡散層 3 4 a のビーズ部 3 4 b により拡散される。

【 0 0 2 6 】

なお、受光ファイバー 3 1 は、両端で L 字形状に曲げられた部分で光信号を受光した場合には、光ファイバーの屈折により受光量が受光ファイバー 3 1 の中心にあるときに比較して大きくなる。受光ファイバー 3 1 で受光した光量を極力均一にするために受光ファイバー 3 1 の両端で L 字形状に曲げられた部分の上部には遮光板 3 6 が設けられている。

【 0 0 2 7 】

また、本発明の実施の形態の回転体トルク測定装置は、複数の発光素子 2 7 a ~ 2 7 n よりのいずれかの光信号を受光ファイバー 3 1 で常に受光できるように発光素子 2 7 a ~ 2 7 n の設置数の設定を行っているため、回転軸が停止しているときでも低速回転しているときでも回転トルクの測定を行うことができる。

【 0 0 2 8 】

次に、本発明の第 1 の実施の形態の回転体トルク測定装置の動作につき説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 に示す起歪体の中空体部 1 3 の中空部 1 9 には円周方向に沿って歪ゲージが貼付され、貼付された歪ゲージがホイートストーンブリッジに組まれてトルク検出部 2 1 が形成されている。トルク検出部 2 1 よりのアナログ出力は、発光素子 2 7 a ~ 2 7 n により光信号 L に変換され送出される。

【 0 0 3 0 】

固定体 1 5 では、発光素子 2 7 a ~ 2 7 n よりの光信号 L を拡散板 3 4 で拡散した後に受光ファイバー 3 1 により受光し、受光した光信号 L は、受光ファイバー 3 1 の中を左右方向に伝送され、光ハイパスフィルタ 3 2 a、3 2 b で蛍光灯などによる外光が除去され、光信号変換部 3 3 a、3 3 b により電気信号のトル

ク信号に変換され、トルクの検出が行われる。

【0031】

固定体15では、所定の周波数信号が発信され、その周波数信号は、回転部39を介し回転体側に送られ直流にされて、回転体11の電力として供給される。

【0032】

以上に述べたように、本発明の第1の実施の形態の回転体トルク測定装置10は、駆動側の回転軸91が作動するとき、トルク検出部21よりの出力が発光素子27a～27nにより光信号Lに変換されて送出され、光信号Lを受光する受光ファイバー31は筐体17に取付けられているため、受光ファイバーの取付け取外しを容易にでき、受光ファイバーの取付けの作業性とメンテナンスの作業性を向上することができる。また、発光素子27a～27nよりの光信号Lは、拡散板34で拡散されるため、受光ファイバー31で効率的に受信することができる。

【0033】

なお、受光ファイバー31を複数本とし、両端でそれぞれ一個または複数個の光信号変換部で受光することもできる。

【0034】

図4(a)は、本発明の第2の実施の形態の回転体トルク測定装置の一部正面図であり、図4(b)は、使用する拡散層付受光ファイバーの一部拡大図である。

【0035】

図4(a)は、筐体17に取付けられた拡散層付受光ファイバーが光信号を受信するときの状況を示し、断面図で示す拡散層付受光ファイバー35は、図1に示す拡散板34の代わりに表面に光拡散層35aが設けられたものである。この拡散層付受光ファイバー35と、筐体17に設けられる透明板37以外の構成は本発明の第1の実施の形態の回転体トルク測定装置と同じのためその説明は省略する。

【0036】

拡散層付受光ファイバー 3 5 の右端部方向へ向う発光素子 2 7 a より発信する傾斜した光信号 L r は、光拡散層 3 5 a で拡散される。拡散された光信号 L r は、拡散層付受光ファイバー 3 5 の中を左右方向に向い伝送され、左方向に伝送された光信号 L r は、光ハイパスフィルタ 3 2 a を介し光信号変換部 3 3 a で受光することができ、右方向に伝送された光信号 L r は、光ハイパスフィルタ 3 2 b を介し光信号変換部 3 3 b で受光することができる。

【 0 0 3 7 】

矢印 R で示すように負荷側フランジ部 1 4 がさらに回転したとき、発光素子 2 7 a より発信する垂直の光信号 L c は、光拡散層 3 5 a で拡散される。拡散された光信号 L c は、拡散層付受光ファイバー 3 5 の中を左右方向に向い伝送され、光信号 L r と同様に光ハイパスフィルタ 3 2 a、3 2 b を介し光信号変換部 3 3 a、3 3 b で受光することができる。矢印 R で示すように負荷側フランジ部 1 4 がさらに回転し、受光ファイバー 3 1 の左端部方向へ向う発光素子 2 7 a よりの傾斜した光信号 L l も同様に光拡散層 3 5 a で拡散され、光信号 L r と同様に光ハイパスフィルタ 3 2 a、3 2 b を介し光信号変換部 3 3 a、3 3 b で受光することができる。このように拡散層付受光ファイバー 3 5 では、発光素子 2 7 a よりの受光動作が連続的に行われ、引き続き順次図 1 に示す発光素子 2 7 b ~ 2 7 n よりの受光動作も連続的に行われる。光信号変換部 3 3 a、3 3 b により受光した光信号は電気信号のトルク信号に変換され、トルクの検出が行われる。

【 0 0 3 8 】

以上に述べたように、本発明の第 2 の実施の形態の回転体トルク測定装置は、発光素子よりの光信号を受光する受光ファイバーを拡散層付として筐体 1 7 に取付けたため、受光ファイバーの取付け取外しを容易にでき、受光ファイバーの取付けの作業性とメンテナンスの作業性を向上することができるとともに、発光素子よりの光信号を効率的に受信することができる。

【 0 0 3 9 】

なお、拡散層付受光ファイバー 3 5 は、側面を除き外周を拡散層で覆うこととしたが、外周の直線部分を覆うようにすることも、外周の直線部分の上面側を覆うようにすることもできる。

【0040】

さらに、拡散層付受光ファイバー 35 を複数本とし、両端でそれぞれ一個または複数個の光信号変換部で受光することもできる。

【0041】

図 5 (a) は、本発明の第 3 の実施の形態の回転体トルク測定装置の一部側面図であり、図 5 (b) は、使用する導光板の斜視図である。

【0042】

図 5 (a) に示すように、本発明の第 3 の実施の形態の回転体トルク測定装置は、本発明の第 1 の実施の形態の回転体トルク測定装置の受光ファイバー 31 と拡散板 34 とを使用せず、導光板 41a、41b と、筐体 17 に設けられる透明板 37 とを使用する。導光板 41a、41b と透明板 37 以外の構成は本発明の第 1 の実施の形態の回転体トルク測定装置と同じのためその説明は省略する。

【0043】

図 5 (b) に示すように、導光板 41a、41b は、それぞれ水平に設置される上面 aU、bU に対し下面 ad、bd が傾斜しているものであり、上面 aU、bU に入射した光信号を傾斜した下面 ad、bd で反射させて水平方向に伝送し、側面から送出するものである。導光板 41a、41b は、互いに逆方向に配置され、側面同士が近接または接合して筐体 17 に取付けられている。

【0044】

導光板 41b の右端部方向へ向う発光素子 27a より発信する傾斜した光信号 Lr は、導光板 41b には上面 bU から入射して下面 bd で反射し、導光板 41b の中を右方向に向って伝送され、右側面から出力する。導光板 41b から出力した光信号 Lr は、光ハイパスフィルタ 32b を介し光信号変換部 33b で受光することができる。

【0045】

負荷側フランジ部 14 が矢印 R で示すようにさらに回転したとき、発光素子 27a から発信する垂直の光信号 Lc は、導光板 41a には上面 aU から入射して下面 ad で反射し、導光板 41a の中を左方向に向って伝送され、左側面から出力し、導光板 41b には上面 bU から入射して下面 bd で反射し、導光板 41b

の中を右方向に向って伝送され、右側面から出力する。導光板 4 1 a、4 1 b から出力した光信号 L c はそれぞれ光ハイパスフィルタ 3 2 a、3 2 b を介して光信号変換部 3 3 a、3 3 b でそれぞれ受光することができる。

【0 0 4 6】

矢印 R で示すように負荷側フランジ部 1 4 がさらに回転し、導光板 4 1 a の左端部方向へ向う発光素子 2 7 a よりの傾斜した光信号 L l は、導光板 4 1 a に上面 a U より入射して下面 a d で反射し、導光板 4 1 a の中を左方向に向って伝送され、左側面より出力する。導光板 4 1 a より出力した光信号 L l は、光ハイパスフィルタ 3 2 a を介して光信号変換部 3 3 a で受光することができる。このように導光板 4 1 a、4 1 b では、発光素子 2 7 a よりの受光動作が連続的に行われ、引き続き順次図 1 に示す発光素子 2 7 b ~ 2 7 n よりの受光動作も連続的に行われる。光信号変換部 3 3 a、3 3 b により受光した光信号は電気信号のトルク信号に変換され、トルクの検出が行われる。

【0 0 4 7】

なお、光信号 L r は導光板 4 1 a にも入射するが、右水平方向への反射は少ないため導光板 4 1 a の右側での受光は行わず、また、光信号 L l は導光板 4 1 b にも入射するが、左水平方向への反射は少ないため導光板 4 1 b の左側での受光は行わない。

【0 0 4 8】

以上に述べたように、本発明の第 3 の実施の形態の回転体トルク測定装置は、発光素子よりの光信号を導光板 4 1 a、4 1 b で受光し、導光板 4 1 a、4 1 b は筐体 1 7 に取付けられるため、取付け取外しの作業性とメンテナンスの作業性を向上することができるとともに、発光素子よりの光信号を効率的に受信することができる。

【0 0 4 9】

【発明の効果】

本発明の回転体トルク測定装置は、駆動側フランジ部と負荷側フランジ部との間に中空体部が形成された回転体と、前記回転体の外周に設けられ、前記中空体部の中空部に取付けられるトルク検出部よりの出力により発光し光信号を出力す

る発光素子と、前記光信号を拡散する拡散部と、前記回転体の外側に設けられた筐体に取り付けられ、前記拡散部を介し前記光信号を受光する受光ファイバーとを備えることとしたため、回転体よりトルクの光信号を受光する受光ファイバーの取付けの作業性の向上を図るとともに、拡散部により光信号の受光効率を向上することもできる。

【0050】

また、前記拡散部は、前記光信号を拡散する拡散板とし、前記拡散板を前記筐体の前記回転体側に取り付けることとしたため、拡散板により受光ファイバーの保護を行うとともに光信号の受光効率を向上することもできる。

【0051】

また、前記拡散部は、前記受光ファイバーの表面に設けた拡散層とすることとしたため、簡潔構造で光信号の受光効率を向上することもできる。

【0052】

さらに、本発明の回転体トルク測定装置は、駆動側フランジ部と負荷側フランジ部との間に中空体部が形成された回転体と、前記回転体の外周に設けられ、前記中空体部の中空部に取り付けられるトルク検出部よりの出力により発光し光信号を出力する発光素子と、前記回転体の外側に設けられた筐体に取り付けられ、前記光信号を平面部で受光し、前記平面部に沿って前記光信号を導光する導光板とを備えることとしたため、回転体よりトルクの光信号を受光する受光ファイバーの取付けの作業性の向上を図るとともに、導光板により光信号の受光効率を向上することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態の回転体トルク測定装置の正面図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態の回転体トルク測定装置の一部を切欠いた側面図である。

【図3】

受光ファイバーが光信号を受光するときの状況図を示し、図3（a）は、受光

ファイバーの端部側で光信号を受光するときの状況図であり、図 3 (b) は、受光ファイバーの中央部で光信号を受光するときの状況図であり、図 3 (c) は、光信号を拡散する拡散板の拡大断面図である。

【図 4】

(a) は本発明の第 2 の実施の形態の回転体トルク測定装置の一部正面図であり、(b) は、使用する拡散層付受光ファイバーの一部拡大図である。

【図 5】

(a) は本発明の第 3 の実施の形態の回転体トルク測定装置の一部正面図であり、(b) は、使用する導光板の斜視図である。

【図 6】

従来の回転体トルク測定装置の正面図である。

【図 7】

従来の回転体トルク測定装置の一部を切欠いた側面図である。

【符号の説明】

- 1 0 回転体トルク測定装置
- 1 1 回転体
- 1 2 駆動側フランジ部
- 1 3 中空体部
- 1 4 負荷側フランジ部
- 1 5 固定体
- 1 6 半割構造の環状部
- 1 6 a、1 6 b 半割環状部
- 1 7 筐体
- 2 7 a ~ 2 7 n 発光素子
- 3 1 受光ファイバー
- 3 2 a、3 2 b 光ハイパスフィルタ
- 3 3 a、3 3 b 光信号変換部
- 3 4 拡散板
- 3 4 a、3 5 a 拡散層

3 5 拡散層付受光ファイバー

3 6 遮光板

3 7 透明板

3 8 二次コイル

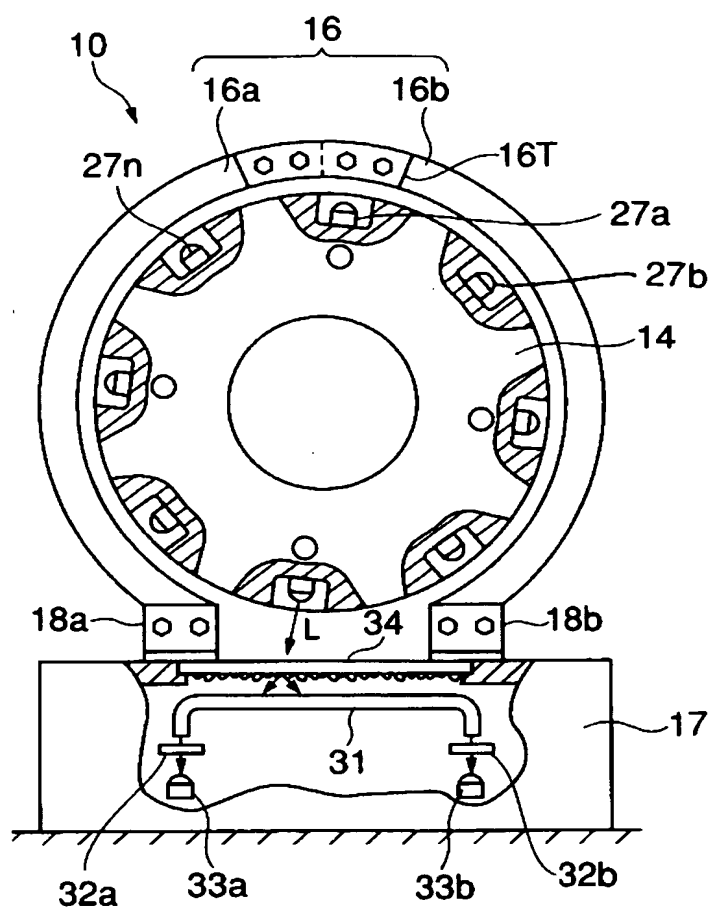
3 9 回転トランス

4 1 a、4 1 b 導光板

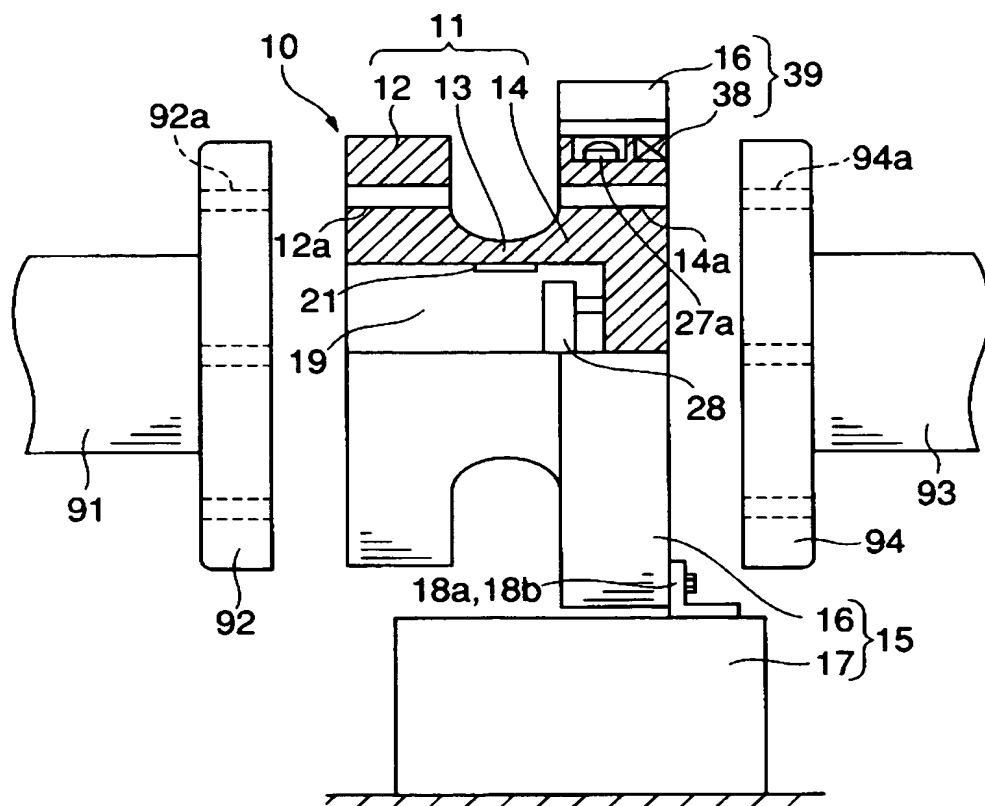
【書類名】

図面

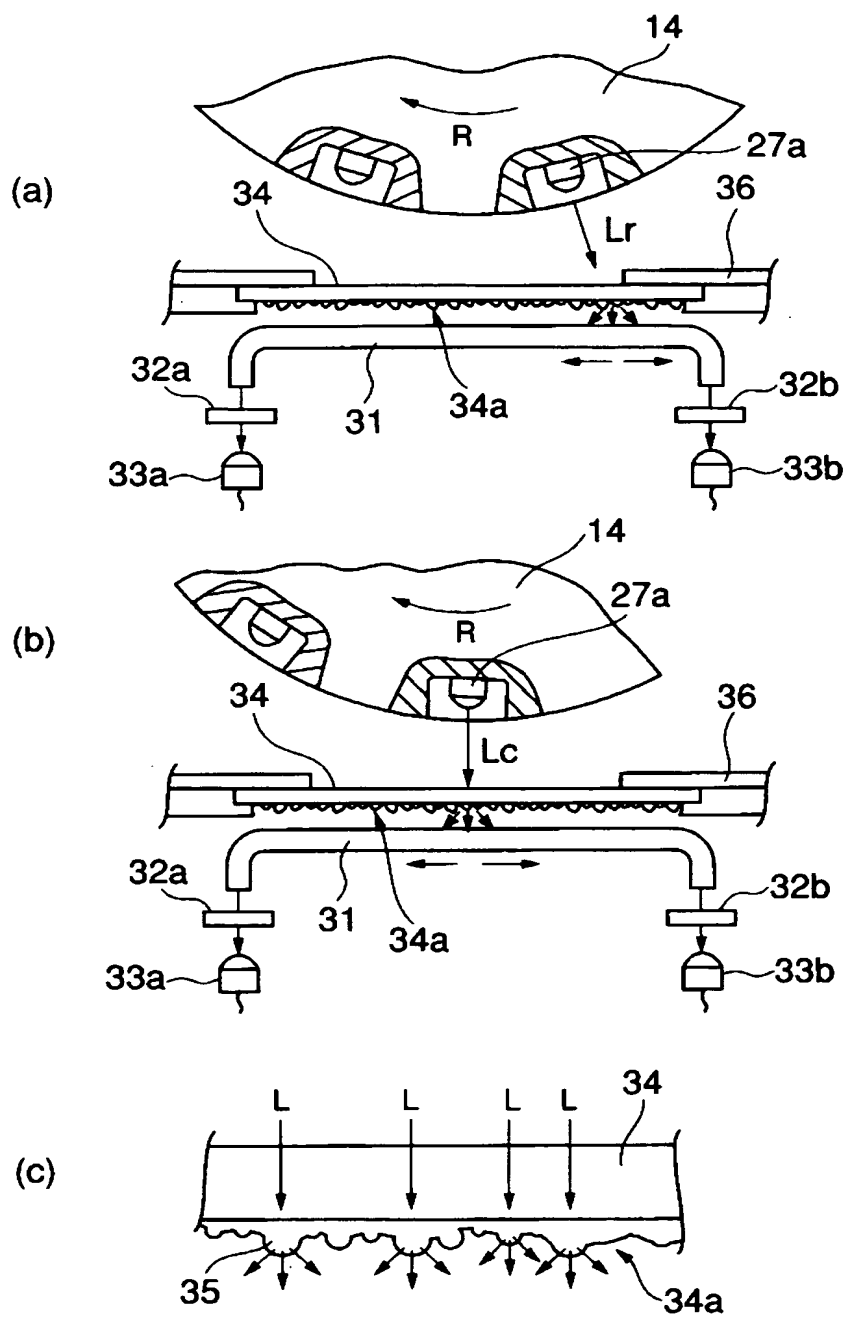
【図 1】



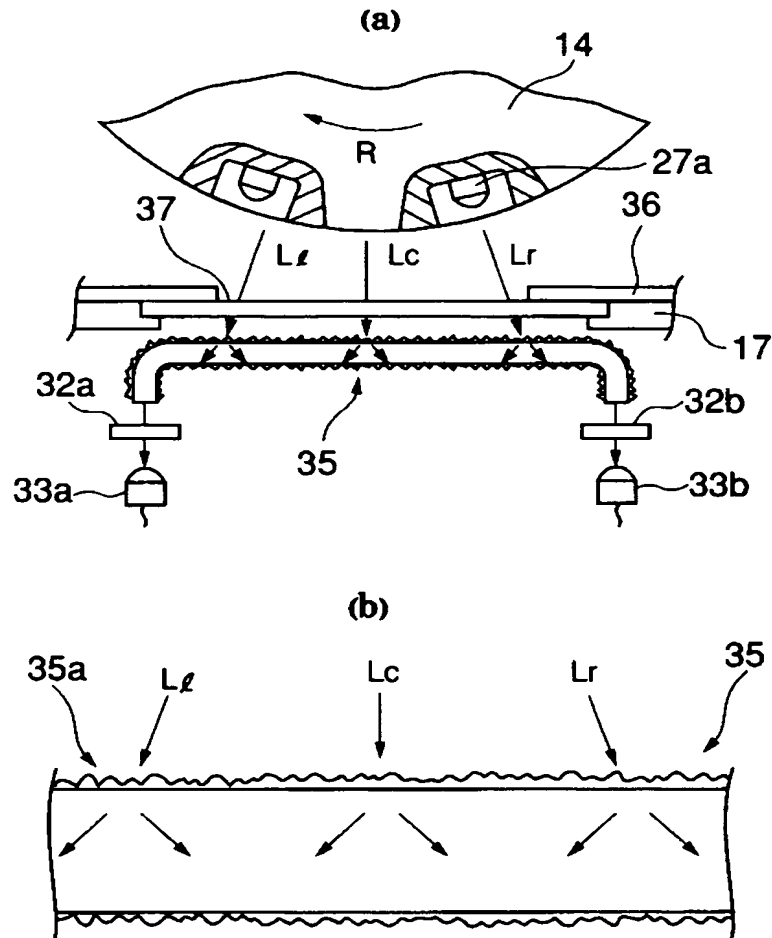
【図 2】



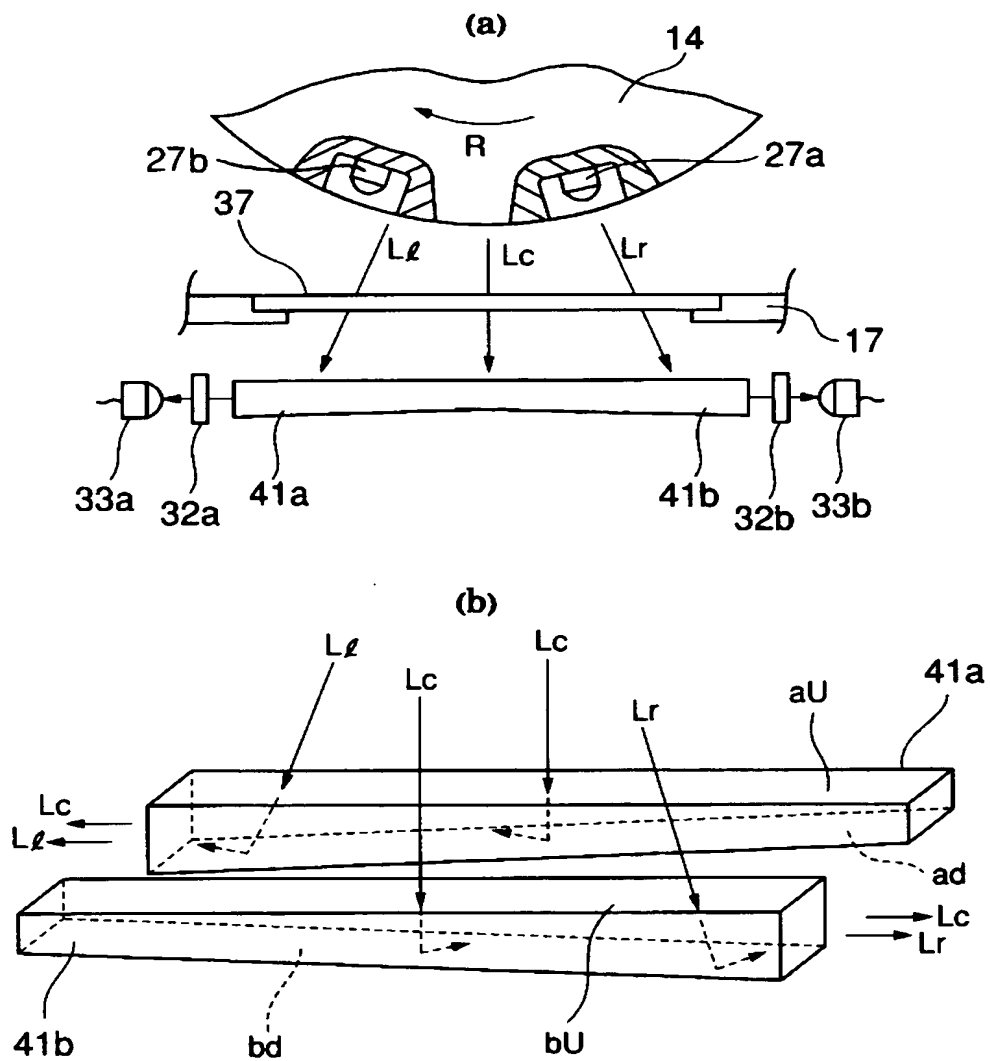
【図 3】



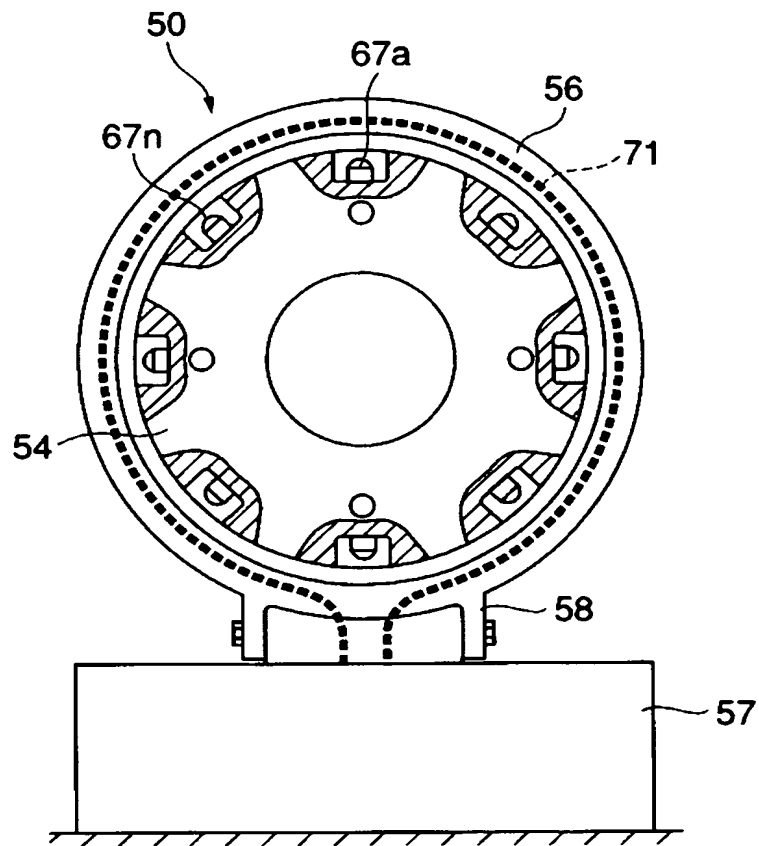
【図 4】



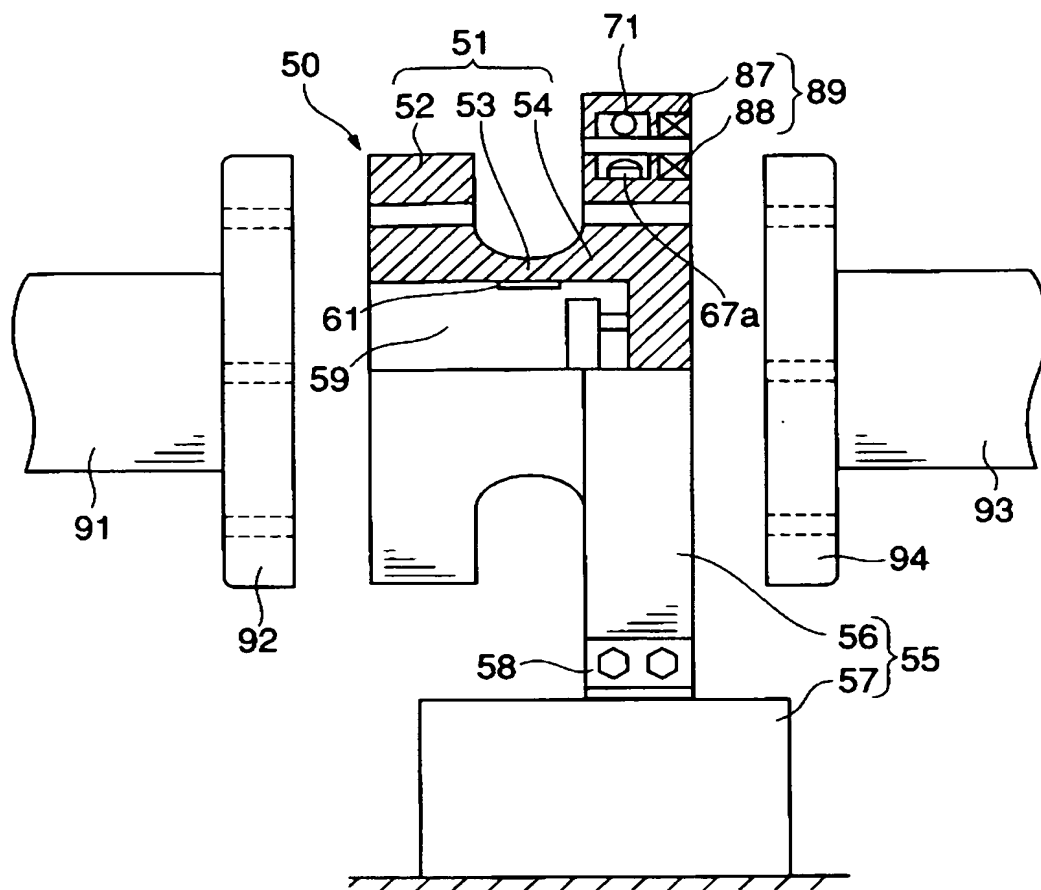
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 回転体よりトルクの光信号を受光する受光ファイバーの取付けの作業性の向上を図るとともに、光信号の受光効率の向上も図る回転体トルク測定装置を提供する。

【解決手段】 本発明の回転体トルク測定装置 10 は、駆動側フランジ部 12 と負荷側フランジ部 14 との間に中空体部 13 が形成された回転体 11 と、回転体 11 の外周に設けられ、中空体部 13 の中空部 19 に取付けられるトルク検出部 21 よりの出力により発光し光信号を出力する発光素子 27a～27n と、光信号を拡散する拡散板 34 と、回転体 11 の外側に設けられた筐体 17 に取付けられ、拡散板 34 を介し光信号を受光する受光ファイバー 31 とを備えることとした

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 9 0 3 3 4
受付番号	5 0 3 0 0 5 1 4 7 2 9
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 5 年 3 月 3 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 3月28日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 9 0 3 3 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 4 2 1 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3

氏 名

ミネベア株式会社